

Docket No.: SBV-10221

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313 20231.

By: Manfred Beck Date: December 10, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applic. No. : 10/685,063
Applicant : Wolfgang Schreiber et al.
Filed : October 14, 2003
Art Unit : to be assigned
Examiner : to be assigned

Docket No. : SBV-10221
Customer No.: 24131

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop: Missing Parts
Hon. Commissioner for Patents,
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 101 18 233.3 filed April 11, 2001.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Manfred Beck
MANFRED BECK
REG. NO. 45,342

Date: December 10, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/mjb

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 18 233.3

Anmeldetag: 11. April 2001

Anmelder/Inhaber: VOLKSWAGEN Aktiengesellschaft, Wolfsburg/DE

Bezeichnung: Getriebe mit rasselfreier Verbindung zwischen Kupplungskorb und Mitnehmerscheibe

IPC: F 16 H, F 16 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Hoß

Getriebe mit rasselfreier Verbindung zwischen Kupplungskorb und Mitnehmerscheibe

Die Erfindung betrifft ein Getriebe mit rasselfreier Verbindung zwischen Kupplungskorb und Mitnehmerscheibe, bei der die Mitnehmerscheibe an ihrem Außenumfang Zähne und Zahnlücken aufweist, die mit korrespondierenden Zahnlücken bzw. Zähnen im Kupplungskorb eine Steckverzahnung bilden.

Derartige Verbindungen zwischen der mit einer Getriebeeingangswelle antriebswirksam verbundenen Mitnehmerscheibe und dem beispielsweise die Reibbeläge tragenden Kupplungskorb eines Getriebes sind aus dem Stand der Technik allgemein bekannt. Die Paarung der Zähne bzw. Zahnlücken der Mitnehmerscheibe und des Kupplungskorbes erfolgt dabei üblicherweise so, daß die Mitnehmerscheibe mit einem geringen Spiel bei der Montage des Getriebes in den Kupplungskorb einsteckbar ist.

Da insbesondere Dieselmotoren, aber auch Motore wie mit einer geringen Zylinderanzahl, insbesondere bei niedrigen Motordrehzahlen und geringem Motordrehmoment Drehungleichförmigkeiten aufweisen, führt ein für den Zusammenbau von Mitnehmerscheibe und Kupplungskorb vorteilhafte Umfangsspiel zu nachteiligen Rasselgeräuschen und Verschleißerscheinungen an den Zähnen von Mitnehmerscheibe und Kupplungskorb.

Zur Vermeidung dieser Nachteile ist es aus dem Stand der Technik bekannt, die Zahnflanken der Zähne von Mitnehmerscheibe und/oder Kupplungskorb durch nitrieren zu härten um damit die Verschleißfestigkeit zu erhöhen. Außerdem kann ein zu großes und damit nachteiliges Zahnflankenspiel dadurch reduziert werden, daß Paarungen von Mitnehmerscheiben und Kupplungskörben auszuwählen werden, bei denen die beschriebene Steckverzahnung zu einem möglichst geringen Zahnflankenspiel führt.

Diese bekannten Maßnahmen zur Reduzierung des Zahnflankenspiels und damit zur Vermeidung von Rasselschwingungen in diesem Bereich des Getriebes sind vergleichsweise teuer und aufwendig. Die Aufgabe und die Erfindung ist es daher, eine

- 2 -

möglichst kostengünstige und das oben beschriebene Getrieberasseln sicher vermeidende Verzahnungsverbindung zwischen einer Mitnehmerscheibe und einem Kupplungskorb vorzustellen.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnehmbar sind.

Demnach wird also vorgeschlagen, wenigstens einen der Zähne der Mitnehmerscheibe und/oder wenigstens einen der Zähne des Kupplungskorbes mit axial ausgerichteten Schlitten zu versehen. Ebenso sind derartige Schlitte in den Zahnlücken des Kupplungskorbes sinnvoll.

Diese Schlitte führen im Bereich der Steckverzahnung zwischen Mitnehmerscheibe und Kupplungskorb zu einer gezielten Materialschwächung in Umfangsrichtung, durch die die Zähne bzw. Zahnlücken etwas biegeweicher als ohne diesen Schlitz sind. Das Einführen der Mitnehmerscheibe in die Verzahnung des Kupplungskorbes führt bei einem Übermaß in der Zahnbreite wenigstens einer der Zähne von Mitnehmerscheibe oder Kupplungskorb zu einer Aufweitung bzw. zu einem Zusammendrücken des benachbarten Verzahnungspartners (z.B. Zahnlücke im Kupplungskorb). Eine derartig in den Kupplungskorb spielfrei eingeführte Mitnehmerscheibe sitzt dadurch derart fest in der Steckverzahnung, daß keine Relativbewegung der beiden Bauteile zueinander mehr möglich ist. Auf diese Weise wird sehr vorteilhaft eine rasselfreie Verbindung zwischen der Mitnehmerscheibe und dem Kupplungskorb erzielt.

Zum leichteren Einführen der Mitnehmerscheibe in den Kupplungskorb können in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Stirnseiten wenigstens eines Korbzahnes und/oder wenigstens eines Mitnehmerscheibenzahnes Einführschrägen aufweisen.

Eine Ausführungsform der Erfindung läßt sich anhand der Beschreibung beigefügten Zeichnung erläutern. Darin zeigen

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch ein Doppelkupplungsgtriebe im Bereich des Kupplungskorbes und

- 3 -

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Mitnehmerscheibe und Kupplungskorb vor ihrem Zusammenführen und

Fig. 3 eine Darstellung wie in Fig. 2, jedoch mit einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 1 der Teilbereich eines Doppelkupplungsgetriebes dargestellt, in dem der Kupplungskorb 2 antriebswirksam mit einer Mitnehmerscheibe 3 drehfest verbunden ist. Die Mitnehmerscheibe 3 sitzt ihrerseits drehfest und antriebswirksam auf einer Getriebeeingangswelle 4, welche von einer hier nicht dargestellten Kurbelwelle eines Antriebsmotors angetrieben wird. Der Kupplungskorb 2 selbst dient in bekannter Weise als Träger für die Reibbeläge der beiden Kupplungen des Doppelkupplungsgetriebes.

Die antriebswirksame Verbindung zwischen der Mitnehmerscheibe 3 und dem Kupplungskorb 2 erfolgt in dem durch einen Kreis 5 näher gekennzeichneten Bereich mittels einer Steckverzahnung, die in Figur 2 in einer schematischen perspektivischen Darstellung gezeigt ist.

In dieser Figur 2 ist einerseits der Kupplungskorb 2 erkennbar, dessen Verbindungsreich mit Zähnen 11 und Zahnlücken 8 versehen ist. In diesen Verzahnungsbereich 11, 8 können Zähne 6 und Zahnlücken 15 der Mitnehmerscheibe 3 eingreifen, die zur Erzielung der gewünschten Steckverbindung in Richtung des Pfeils 14 in den Kupplungskorb 2 einzuschieben ist.

Zur Erreichung der gewünschten rasselfreien, d. h. verdrehspielfreien, Steckverzahnungsverbindung zwischen der Mitnehmerscheibe 3 und dem Kupplungskorb 2 ist vorgesehen, daß wenigstens einer der Zähne 6 der Mitnehmerscheibe 3 einen radial nach außen öffnenden und axial ausgerichteten Schlitz 7 aufweist, der zu einer in ihren Auswirkungen zuvor genau festgelegten Verringerung der Biegesteifigkeit der rechts- und linksseitigen Bereiche des Zahnes 6 der Mitnehmerscheibe 3 führt.

Eine derartige gezielte Reduzierung der Biegesteifigkeit der Zähne 11 bzw. Zahnlücken 11 kann auch am Kupplungskorb 2 ausgeführt sein. Wie Figur 2 deutlich entnehmbar ist,

können alternativ oder additiv neben den Zähnen 6 der Mitnehmerscheibe auch die Zähne 11 bzw. die Zahnlücken 8 mit Schlitten 9, 10 versehen sein, die im Bereich der Steckverzahnung zwischen Mitnehmerscheibe und Kupplungskorb zu der gezielten Materialschwächung führen.

Zusätzlich zu den erwähnten Schlitten ist die Zahndicke 16 wenigstens eines der Zähne 6 der Mitnehmerscheibe 3 größer ist als die Zahnlückenweite 17 der Mitnehmerscheibe 2, so daß die Mitnehmerscheibe 3 unter Aufbringung einer Einpresskraft derart fest in den Kupplungskorb eingeschoben werden kann, daß dies zu einer Aufweitung der Zahnlücken 8 im Bereich des Schlitzes 9 bzw. zu einem Zusammenpressen der Zähne 6, 11 im Bereich der Schlüsse 7 und 10 führt. Die so auf die Zahnflanken der Steckverzahnungselemente aufgebrachte Normalkraft führt zu einer verdrehspielfreien Steckverzahnungsverbindung, bei der die sonst üblichen Rasselgeräusche vermieden werden.

Zum leichteren Einführen der Mitnehmerscheibe 3 in den Kupplungskorb 2 sind in diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung an den Stirnseiten der Zähne 6, der Mitnehmerscheibe 3 und/oder an den Stirnseiten der Zahnlücken 8 des Kupplungskorbes Einführungsschrägen 12, 13 vorgesehen. Diese Einführungsschrägen 12, 13 können an allen Stirnseiten der Verzahnungspartner oder aber auch nur an einzelnen Zähnen oder Zahnlücken ausgebildet sein.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann gemäß Figur 3 vorgesehen sein, daß nur einzelne Zähne bzw. nur ein einzelner Zahn 6 der Mitnehmerscheibe 3 einen Schlitz 7 aufweist, während die Zähne 11 und Zahnlücken 8 des Kupplungskorbes 2 über keine solcher Schlitte verfügen.

Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß nur ein einzelner Zahn 6 der Mitnehmerscheibe 3 und die gegenüberliegende Zahnlücke 8' über einen solchen Schlitz 7, 9' verfügt.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Doppelkupplungsgetriebe im Bereich der Doppelkupplung
- 2 Kupplungskorb
- 3 Mitnehmerscheibe
- 4 Getriebeeingangswelle
- 5 Einzelheit
- 6 Mitnehmerscheibenzahn
- 7 Schlitz
- 8 Korbzahnlücke
- 8' Schlitz
- 9 Schlitz
- 9' Schlitz
- 10 Schlitz
- 11 Zahn
- 12 Einführschräge
- 13 Einführschräge
- 14 Einbaurichtung
- 15 Zahnlücke
- 16 Zahndicke
- 17 Zahnlückenweite

PATENTANSPRÜCHE

1. Getriebe mit rasselfreier Verbindung zwischen Kupplungskorb (2) und Mitnehmerscheibe (3), bei der die Mitnehmerscheibe (3) an ihrem Außenumfang über Zähne (6) und Zahnlücken (15) verfügt, bei der der Kupplungskorb (2) an seinem Außenumfang zu den Zähnen (6) und Zahnlücken (15) der Mitnehmerscheibe (3) korrespondierende Zähne (11) und Zahnlücken (8) aufweist und bei der die Mitnehmerscheibe (3) im Sinne einer Steckverzahnung axial den Kupplungskorb (2) einsteckbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens einer der Zähne (6) der Mitnehmerscheibe (3) und/oder wenigstens einer der Zähne (11) des Kupplungskorbes (2) axial ausgerichtete Schlitze (7, 10) aufweisen, und daß die Zahndicke (16) wenigstens einer der Zähne (6) der Mitnehmerscheibe (3) größer ist als wenigstens eine der Zahnlückenweiten (17) des Kupplungskorbes (2).
2. Getriebe gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Zahnlücken (8) des Kupplungskorbes (2) einen Schlitz (11) aufweist.
3. Getriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten wenigstens einer Korbzahnlücke (9) und/oder wenigstens eines Mitnehmerscheiben Zahnes (6) Einführungsschrägen (12, 13) aufweisen.

K 10221

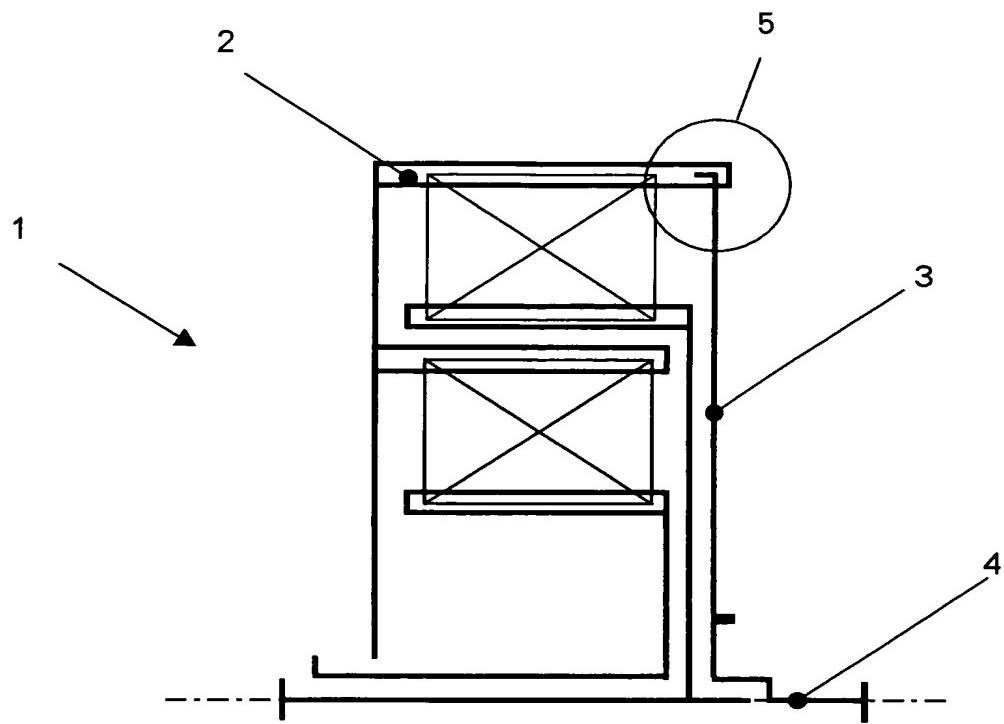


Fig. 1

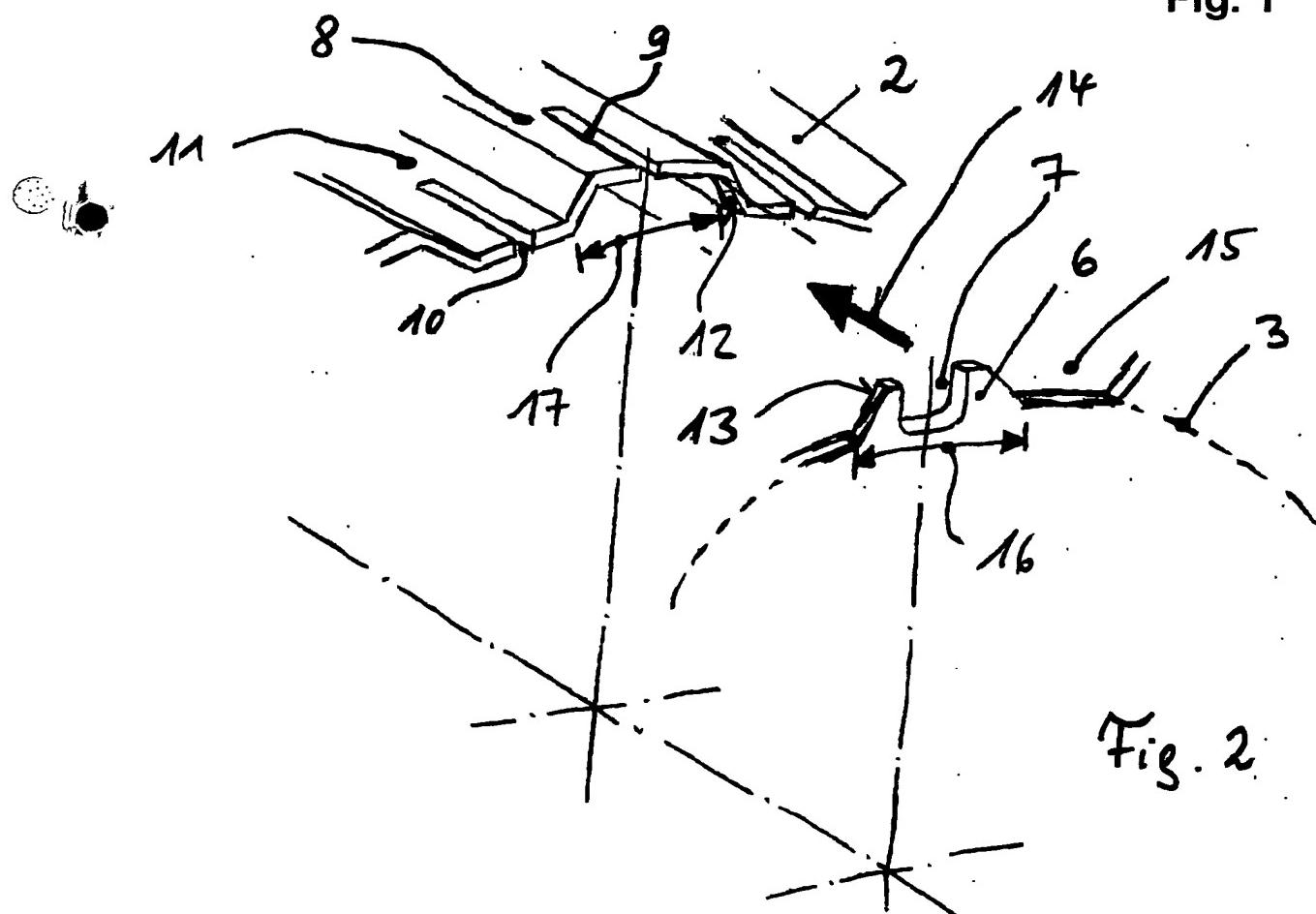


Fig. 2

K 10.221

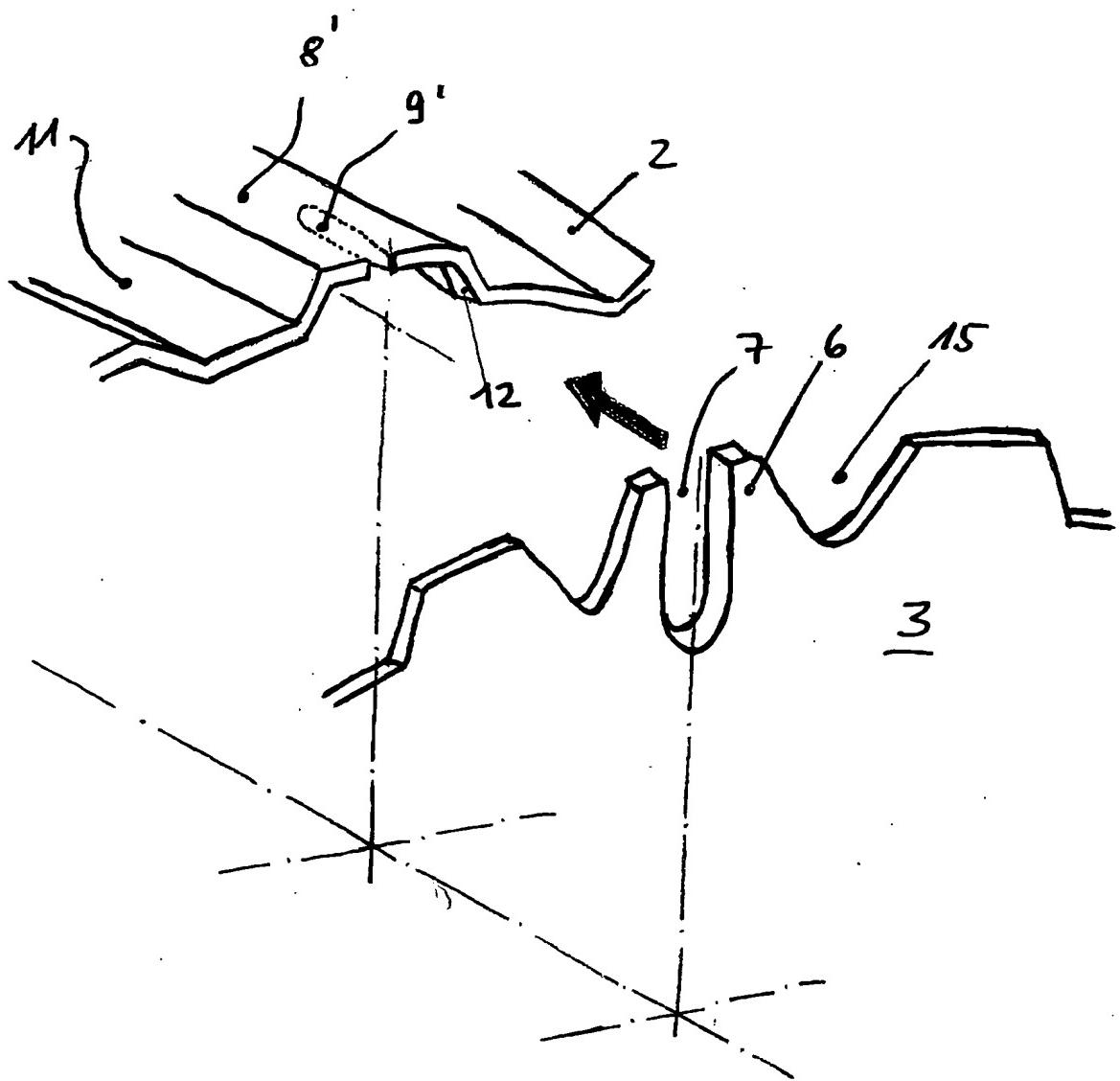


Fig. 3

ZUSAMMENFASSUNG

Getriebe mit rasselfreier Verbindung zwischen Kupplungskorb und Mitnehmerscheibe

Es wird ein Getriebe mit einer rasselfreien Verbindung an zwischen dem Kupplungskorb und der Mitnehmerscheibe vorgestellt, bei der die Mitnehmerscheibe (3) an ihrem Außenumfang Zähne (6) und Zahnlücken (15) aufweist, bei der Kupplungskorb (2) an seinem Außenumfang zu den Zähnen (6) und Zahnlücken (15) der Mitnehmerscheibe (3) korrespondierende Zähne (11) und Zahnlücken (8) aufweist und bei der die Mitnehmerscheibe (3) im Sinne einer Steckverzahnung innerhalb des Kupplungskorbes (2) angeordnet ist.

Zur Erzielung einer verdrehspielfreien und damit rasselgeräuscharmen Steckverzahnungsverbindung zwischen der Mitnehmerscheibe (3) und dem Kupplungskorb (2) wird vorgeschlagen, daß wenigstens einer der Zähne (6) der Mitnehmerscheibe (3) und/oder wenigstens einer der Zähne (11) des Kupplungskorbes (2) Schlitze (7) und (10) aufweisen und das die Zahndicke 16 wenigstens einer der Zähne der Mitnehmerscheibe (3) größer ist als wenigstens eine der Zahnlückenweiten (17) des Kupplungskorbes (2).

(Figur 2)

K 10221

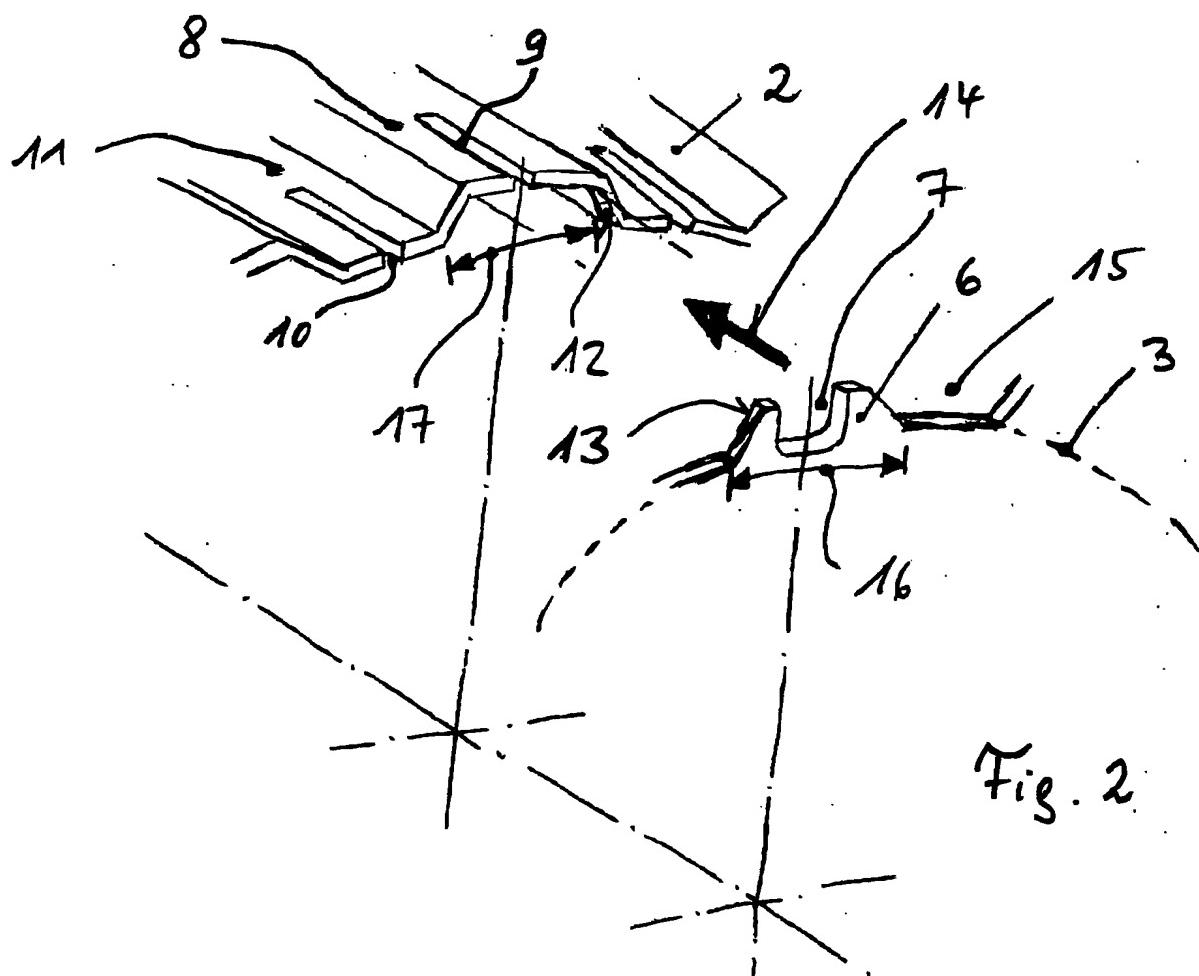


Fig. 2